

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
19. Januar 2017 (19.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/008925 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B29D 30/06** (2006.01) **B29C 33/10** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/056573
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
24. März 2016 (24.03.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2015 213 027.4 13. Juli 2015 (13.07.2015) DE
- (71) Anmelder: **CONTINENTAL REIFEN  
DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9,  
30165 Hannover (DE).
- (72) Erfinder: **CIPTOKUSUMO, Joharsyah**; Elfriede-Döler-  
Weg 72, 30165 Hannover (DE). **HASELLÖF, Magnus**;  
Krackestr. 6, 30161 Hannover (DE). **WENZEL, Karsten**;  
Rauher Kamp 9, 31691 Helpsen (DE). **DZICK, Jürgen**;  
Altes Dorf 40, 30926 Seelze (DE).
- (74) Anwalt: **FINGER, Karsten**; Continental  
Aktiengesellschaft, Intellectual Property, Postfach 169,  
30001 Hannover (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

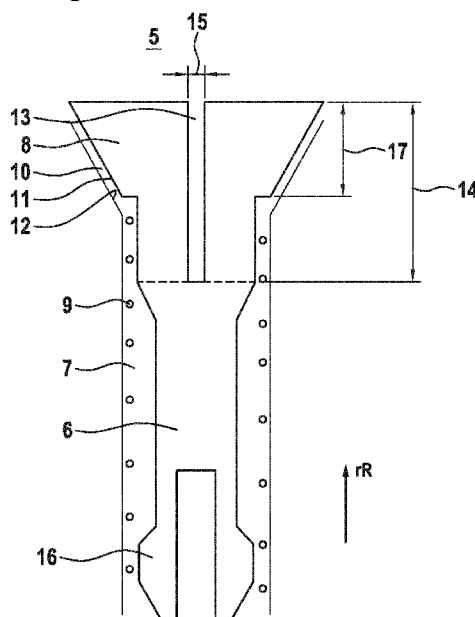
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: VULCANIZING MOLD FOR VEHICLE TIRES HAVING VENTING MEANS

(54) Bezeichnung : VULKANISIERFORM FÜR FAHRZEUGGREIFEN MIT ENTLÜFTUNGSMITTELN

Fig. 2a



(57) Abstract: The invention relates to a vulcanizing mold (1) for vehicle tires, which consists of mold segments (2) having internal mold surfaces (3), wherein the mold segments (2) have radially arranged venting means having cylindrical venting channels (7), wherein a coaxial, exchangeable, spring-supported and movable pin (6) having a sealing plate (8) facing the mold cavity (5) is arranged in the venting channel (7), wherein the pin (6) allows the air to be removed from the mold cavity (5) through an annular gap (10) between the sealing-plate edge (11) and the venting-channel wall (12) by means of spring force and wherein, during the molding of the tire, the pin (6) closes the venting means in a largely air-tight manner by closing the annular gap (10) between the sealing-plate edge (11) and the venting-channel wall (12) as a result of the pressure of the tire on the sealing plate (8) against the force of the spring (9). The sealing plate (8) has a venting slit (13), through which venting of the mold cavity (5) is also enabled in the closed state of the annular gap (10) between the sealing-plate edge (11) and the venting-channel wall (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vulkanisierform (1) für Fahrzeugreifen, welche aus Formsegmenten (2) mit innenseitigen Formflächen (3) besteht, wobei die Formsegmente (2) radial angeordnete Entlüftungsmittel mit zylindrischen Entlüftungskanälen (7) aufweisen, wobei in dem Entlüftungskanal (7) ein coaxialer,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

auswechselbarer, federgelagerter und beweglicher Stift (6) mit einem dem Formenhohlraum (5) zugewandten Dichtteller (8) angeordnet ist, wobei der Stift (6) mit Federkraft die Ausleitung der Luft aus dem Formenhohlraum (5) durch einen Ringspalt (10) zwischen Dichttellerrand (11) und Entlüftungskanalwandung (12) erlaubt und wobei der Stift (6) beim Einformen des Reifens durch den Druck des Reifens auf den Dichtteller (8) entgegen der Kraft der Feder (9) das Entlüftungsmittel durch Schließen des Ringspaltes (10) zwischen Dichttellerrand (11) und Entlüftungskanalwandung (12) weitestgehend luftdicht verschließt. Der Dichtteller (8) weist einen Entlüftungsschlitz (13) auf, durch den eine Entlüftung des Formenhohlraumes (5) auch in geschlossenem Zustand des Ringspaltes (10) zwischen Dichttellerrand (11) und Entlüftungskanalwandung (12) ermöglicht ist.

## Beschreibung

5

VULKANISIERFORM FÜR FAHRZEUGREIFEN MIT ENTLÜFTUNGSMITTELN

Die Erfindung betrifft eine Vulkanisierform für Fahrzeugreifen, welche aus Formsegmenten mit innenseitigen Formflächen besteht, wobei die Formsegmente radial angeordnete Entlüftungsmittel mit zylindrischen Entlüftungskanälen aufweisen, wobei in dem Entlüftungskanal ein coaxialer, auswechselbarer, federgelagerter Stift mit einem dem Formenhohlraum zugewandten Dichtteller angeordnet ist, wobei der Stift mit Federkraft die Ausleitung der Luft aus dem Formenhohlraum durch einen Ringspalt zwischen Dichttellerrand und Entlüftungskanalwandung erlaubt und wobei der Stift beim Einförmigen des Reifens durch den Druck des Reifens auf den Dichtteller entgegen der Kraft der Feder das Entlüftungsmittel durch Schließen des Ringspaltens zwischen Dichttellerrand und Entlüftungskanalwandung weitestgehend luftdicht verschließt.

Es ist bekannt, Entlüftungsmittel in Vulkanisierformen vorzusehen, um die beim Einförmigen des Reifenrohlings in die Vulkanisierform zwischen dem Reifenrohling und den Formflächen verbleibende Luft abführen zu können. Hierdurch sollen unerwünschte Fehlstellen in Form von Unebenheiten an der Oberfläche des Reifens vermieden werden. Während des Vulkanisiervorganges bekommt der Reifenrohling seine endgültige Kontur und wird durch Kautschukvernetzungsreaktionen in seinen gummielastischen Zustand überführt.

Es ist bekannt, dass beim Ausvulkanisieren des Fahrzeugreifens Kautschukmaterial in als Entlüftungsmittel dienende zylindrische Entlüftungskanäle gepresst bzw. gesogen werden kann. Die dadurch auf dem fertigen Fahrzeugreifen entstehenden unerwünschten Austriebe müssen vor dessen Verwendung mit eigens dafür vorgesehenen Maschinen entfernt

werden. Dieses sogenannte „Trimmen“ führt zu einer Verlängerung und Verteuerung des Herstellungsprozesses des Fahrzeugreifens.

Um dieses Trimmen zu vermeiden, ist es bekannt, in der Formfläche der Vulkanisierform mündende Entlüftungskanäle durch gebohrte Ausnehmungen zu bilden, in welche bewegliche Ventilstifte eingesetzt sind, welche den Entlüftungskanal nach der Luftausleitung verschließen und somit die unerwünschten Austriebe weitestgehend vermeiden. Derartige verschließbare Entlüftungsventile des Oberbegriffs sind in der DE 195 43 276 A1 offenbart und finden beispielsweise als sogenannte „Eurovents“ Verwendung. Ein Eurovent weist in einer bestimmten Ausführungsform eine aus Metall gefertigte Hülse auf, in welcher zur Abdichtung des Formenhohlraums ein entgegen der Kraft einer Feder verschließbarer Ventilteller an einem Schaft (zusammen als „Stift“ bezeichnet) angeordnet ist, welcher das Hülsenende in der Ebene der Formfläche nach Luftausleitung verschließt. Dieses Ventil vermeidet die Austriebe, da der Ventilteller das Entlüftungsmittel mit der Formfläche fluchtend komplett verschließt und kein Kautschukmaterial in den Entlüftungskanal eindringen kann. Nachteilig ist jedoch, dass viele Eurovents in der Vulkanisierform benötigt werden. Moderne Winterreifenformen weisen für eine ausreichende Entlüftung bis zu 5000 solcher Eurovents auf. Zudem ist das Eurovent verschmutzungsanfällig, weil beispielsweise unter den Tellerrand gelangendes Kautschukmaterial das Ventil verschmutzt, verklebt und unbrauchbar macht. Dieser nachteilige Effekt kann durch moderne Kautschukmischungen, die alternative Weichmacher enthalten, noch verstärkt werden.

Das Einbringen dieser hohen Anzahl an Eurovents in die Vulkanisierform sowie die Reinigung bzw. der Austausch der verschmutzten Ventile führt zu einem erheblichen Kosten- und Zeitaufwand.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vulkanisierform für Fahrzeugreifen bereitzustellen, welche mit einer geringeren Anzahl an Ventilen auskommt und mit welcher dennoch optisch hochqualitative Fahrzeugreifen zu vulkanisieren sind.

Diese Aufgabe wird gelöst, indem in dem Dichtteller ein zusätzlicher, nicht verschließbarer Entlüftungsschlitz angeordnet ist, durch welchen eine Entlüftung des Formenhohlraumes auch in geschlossenem Zustand des Ringspaltes zwischen Dichtteller und Entlüftungskanal ermöglicht ist.

5

Hierdurch ist ein Entlüftungsmittel für eine erfindungsgemäße Vulkanisierform geschaffen, das zuverlässig Luft aus dem Formenhohlraum über zwei Luftableitwege je Entlüftungsmittel abführt: einerseits über den Ringspaltes zwischen Dichtteller und

10 Entlüftungsschlitz. Beide Luftführwege nutzen im weiteren Verlauf (nach dem Dichtteller) einen gemeinsamen Kanal, durch welchen die Luft weiter nach radial außen abgeführt wird.

Durch diese zweifache Luftableitung pro Entlüftungsmittel kann mehr Luft pro Zeiteinheit aus dem Formenhohlraum nach radial außen abgeleitet werden. Somit kann die Anzahl der

15 Entlüftungsmittel pro Vulkanisierform verringert werden. Das optische Erscheinungsbild des vulkanisierenden Reifens ist weiterhin hochqualitativ.

Der Entlüftungskanal kann erfindungsgemäß auch mit einer Hülse oder ähnlichem

20 ausgekleidet sein, in welcher der Stift dann austauschbar angeordnet ist.

Zweckmäßig ist es, wenn die radiale Erstreckung des Entlüftungsschlitzes zumindest die radiale Erstreckung des Dichttellers vollständig durchläuft. Hierdurch ist eine zuverlässige Entlüftung über die Entlüftungsschlitze in den Entlüftungskanal gewährleistet.

25

Vorteilhaft ist es, wenn der Entlüftungsschlitz eine Schlitzbreite von 50 µm bis 100 µm aufweist. Derartige „Mikroschlitze“ sind mit neuartigen Verfahren wie beispielsweise dem Water-Laser-Verfahren, herstellbar. Diese Schlitze weisen eine derart geringe Breite auf, dass Luft aus dem Formenhohlraum zuverlässig ableitbar ist, jedoch Kautschukmaterial

30 nicht in die Schlitze eingesogen bzw. -gepresst werden kann. Das Entlüftungsmittel

verstopft nicht oder kaum und ist über einen langen Zeitraum einsetzbar. Am Reifen entstehen kaum Austriebe.

5 In einer bestimmten Ausführung der Erfindung sind ein bis vier Entlüftungsschlitze angeordnet.

Vorteilhafterweise sind zwei bis vier Entlüftungsschlitze angeordnet, welche – in Aufsicht auf den Ventilteller – den Ventilteller dessen Mittelpunkt vollständig queren und vorzugsweise in Form eines Kreuzes oder eines Sternes angeordnet sind. Diese  
10 Schlitzanordnung ist einfach und kostengünstig zu fertigen und ist zudem effizient in der Entlüftung.

In einer anderen Ausführung der Erfindung sind zwei bis acht Entlüftungsschlitze angeordnet, welche – in Aufsicht auf den Ventilteller – den Ventilteller nicht vollständig  
15 queren, sondern vorzugsweise randlich angeordnet sind.

In einer wiederum anderen Ausführung der Erfindung ist der Entlüftungsschlitz randlich angeordnet, so dass der Ventilteller in Aufsicht eine mit mindestens einer Anfräsung runde Form aufweist.  
20 Die Breite bemisst sich dann an der schmalsten Stelle des Entlüftungsschlitzes.

Zweckmäßig ist es, wenn der Stift mittels eines Schnappverschlusses in dem Entlüftungskanal austauschbar angeordnet ist. Hierdurch kann der Ventilstift einfach und kostengünstig angeordnet, aber auch einfach ausgetauscht werden.  
25

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnungen, die schematische Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigen die:  
30

Fig. 1 eine segmentierte Vulkanisierform mit Formsegmenten;

Fig. 2a und 2b Längsschnitte durch einen federgelagerten Stift mit Entlüftungskanal, wobei beide Längsschnitte 90° zueinander geschnitten sind;

Fig. 3a und 3b einen Längsschnitt eines anderen Stiftes für das Entlüftungsmittel für die vorgenannte Vulkanisierform, wobei beide Längsschnitte 90° zueinander geschnitten sind.

In der **Fig.1** ist eine vereinfachte schematische Darstellung einer segmentierten Vulkanisierform 1 für Fahrzeugreifen 4 mit mehreren, zu einer umfangsmäßig geschlossenen Form zusammenfügbaren Formsegmenten 2 dargestellt. Die Formsegmente 2 sind radial verfahrbar und bilden radial innen einen Formenhohlraum 5. Die Formsegmente 2 weisen innenseitig Formflächen 3 auf. Die Formsegmente 2 weisen weiterhin Entlüftungsmittel (nicht dargestellt) mit zylindrischen Entlüftungskanälen (nicht dargestellt) auf, welche mit der Atmosphäre in Verbindung stehen und durch welche Gas aus dem Formenhohlraum 5 der Vulkanisierform 1 durch das Formsegment 2 hindurch nach außen ausleitbar ist.

Die **Fig. 2a** zeigt einen Längsschnitt eines federgelagerten Stiftes 6 in einem Entlüftungskanal 7 für die vorgenannte Vulkanisierform 1, während die Fig. 2b einen Längsschnitt des gleichen Stiftes 6 zeigt, wobei der Längsschnitt der Fig. 2b senkrecht auf dem Längsschnitt der Fig. 2a steht. Der Entlüftungskanal 7 kann beispielsweise auch mit einer Hülse ausgekleidet sein (hier nicht dargestellt).

In dem Entlüftungskanal 7 ist ein coaxialer, auswechselbarer, federgelagerter Stift 6 mit einem dem Formenhohlraum 5 zugewandten Dichtteller 8 angeordnet ist. Der Stift 6 erlaubt mit Federkraft die Ausleitung der Luft aus dem Formenhohlraum 5 durch einen Ringspalt 10 zwischen Dichttellerrand 11 und gegengleicher Entlüftungskanalwandung 12. Beim Einförmigen des Reifens wird der Stift 6 durch den Druck des Reifens auf den Dichtteller 8 entgegen der Kraft der Feder niedergedrückt, wodurch der Ringspalt 10 zwischen Dichttellerrand 11 und der gegengleich geformten Entlüftungskanalwandung 12 geschlossen wird. In dem Dichtteller 8 ist ein zusätzlicher, nicht verschließbarer Entlüftungsschlitz 13 angeordnet, durch den eine Entlüftung des Formenhohlraumes 5

auch in geschlossenem Zustand des Ringspaltes 10 zwischen Dichttellerrand 11 und Entlüftungskanalwandung 12 ermöglicht ist.

Die radiale Erstreckung 14 des Entlüftungsschlitzes 13 durchläuft zumindest die radiale  
5 Erstreckung 14 des Dichttellers 8 vollständig und beträgt hier 1,75 mm. Der  
Entlüftungsschlitz 13 weist eine Schlitzbreite 15 von 50 µm bis 100 µm auf. Hier sind zwei  
gleichbreite und die gleiche radiale Erstreckung aufweisende Entlüftungsschlitze 13 in  
Form eines Kreuzschlitzes angeordnet. Die zwei Entlüftungsschlitze 13 queren den  
Dichtteller 8 durch dessen Mittelpunkt vollständig und sind in Form eines Kreuzes  
10 angeordnet.

Der Stift 6 weist an seinem unteren Ende, dem Formenhohlraum 5 abgewandten Ende,  
einen Schnappverschluss 16 auf, der in gegengleiche Abschnitte (nicht dargestellt) des  
Entlüftungskanals 7 einrastbar ist und mittels dessen dieser in dem Entlüftungskanal 7  
15 austauschbar angeordnet ist.

Die **Fig. 3a und 3b** zeigen Längsschnitte eines anderen Stiftes 6 für die vorgenannte  
Vulkanisierform. Die Stifte 6 der Fig. 3a und 3b unterscheiden sich von den Stiften 7 der  
Fig. 2a, 2b darin, dass zwei Entlüftungsschlitze 13 randlich am Dichtteller 8 angeordnet  
20 sind, so dass der Dichtteller 8 in Aufsicht eine mit zwei Anfräsungen runde Form aufweist.

**Bezugszeichenliste**

(Teil der Beschreibung)

|    |    |                                              |
|----|----|----------------------------------------------|
| 5  | 1  | Vulkanisierform                              |
|    | 2  | Formsegment                                  |
|    | 3  | Formfläche                                   |
|    | 4  | Reifen                                       |
|    | 5  | Formenhohlraum                               |
| 10 | 6  | Stift                                        |
|    | 7  | Entlüftungskanal                             |
|    | 8  | Dichtteller                                  |
|    | 9  | Feder                                        |
|    | 10 | Ringspalt                                    |
| 15 | 11 | Dichttellerrand                              |
|    | 12 | Entlüftungskanalwandung                      |
|    | 13 | Entlüftungsschlitz                           |
|    | 14 | Radiale Erstreckung des Entlüftungsschlitzes |
|    | 15 | Breite des Entlüftungsschlitzes              |
| 20 | 16 | Schnappverschluß                             |
|    | 17 | Radiale Erstreckung des Dichttellers         |
|    | rR | radiale Richtung                             |

## Patentansprüche

1. Vulkanisierform (1) für Fahrzeugreifen, welche aus Formsegmenten (2) mit  
5 innenseitigen Formflächen (3) besteht, wobei die Formsegmente (2) radial  
angeordnete Entlüftungsmittel mit zylindrischen Entlüftungskanälen (7) aufweisen,  
wobei in dem Entlüftungskanal (7) ein coaxialer, auswechselbarer, federgelagerter  
und beweglicher Stift (6) mit einem dem Formenhohlraum (5) zugewandten  
Dichtteller (8) angeordnet ist, wobei der Stift (6) mit Federkraft die Ausleitung der  
10 Luft aus dem Formenhohlraum (5) durch einen Ringspalt (10) zwischen  
Dichttellerrand (11) und Entlüftungskanalwandung (12) erlaubt und wobei der Stift  
(6) beim Einformen des Reifens durch den Druck des Reifens auf den Dichtteller  
(8) entgegen der Kraft der Feder (9) das Entlüftungsmittel durch Schließen des  
Ringspaltes (10) zwischen Dichttellerrand (11) und Entlüftungskanalwandung (12)  
15 weitestgehend luftdicht verschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem  
Dichtteller (8) ein zusätzlicher, nicht verschließbaren Entlüftungsschlitz (13)  
angeordnet ist, durch den eine Entlüftung des Formenhohlraumes (5) auch in  
geschlossenem Zustand des Ringspaltes (10) zwischen Dichttellerrand (11) und  
Entlüftungskanalwandung (12) ermöglicht ist.  
20
2. Vulkanisierform (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale  
Erstreckung (14) des Entlüftungsschlitzes (13) zumindest die radiale Erstreckung  
des Dichttellers (17) vollständig durchläuft.
- 25 3. Vulkanisierform (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Entlüftungsschlitz (13) in Aufsicht auf den Dichtteller (8) eine Schlitzbreite (15)  
von 50 µm bis 100 µm aufweist.
4. Vulkanisierform (1) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis  
30 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein bis vier Entlüftungsschlitze (13) angeordnet  
sind.

5. Vulkanisierform (1) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei bis vier Entlüftungsschlitze (13) angeordnet sind, welche – in Aufsicht auf den Dichtteller (8) – den Dichtteller (8) durch dessen  
5 Mittelpunkt vollständig queren und vorzugsweise in Form eines Kreuzes oder eines Sternes angeordnet sind.

6. Vulkanisierform (1) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei bis acht Entlüftungsschlitze (13) angeordnet  
10 sind, welche – in Aufsicht auf den Dichtteller (8) – den Dichtteller (8) nicht durch dessen Mittelpunkt vollständig queren, sondern vorzugsweise randlich angeordnet sind.

7. Vulkanisierform (1) nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Entlüftungsschlitz (13) randlich angeordnet ist,  
15 so dass der Dichtteller (8) in Aufsicht eine mit mindestens einer Anfräsung runde Form aufweist.

1 / 3

Fig. 1

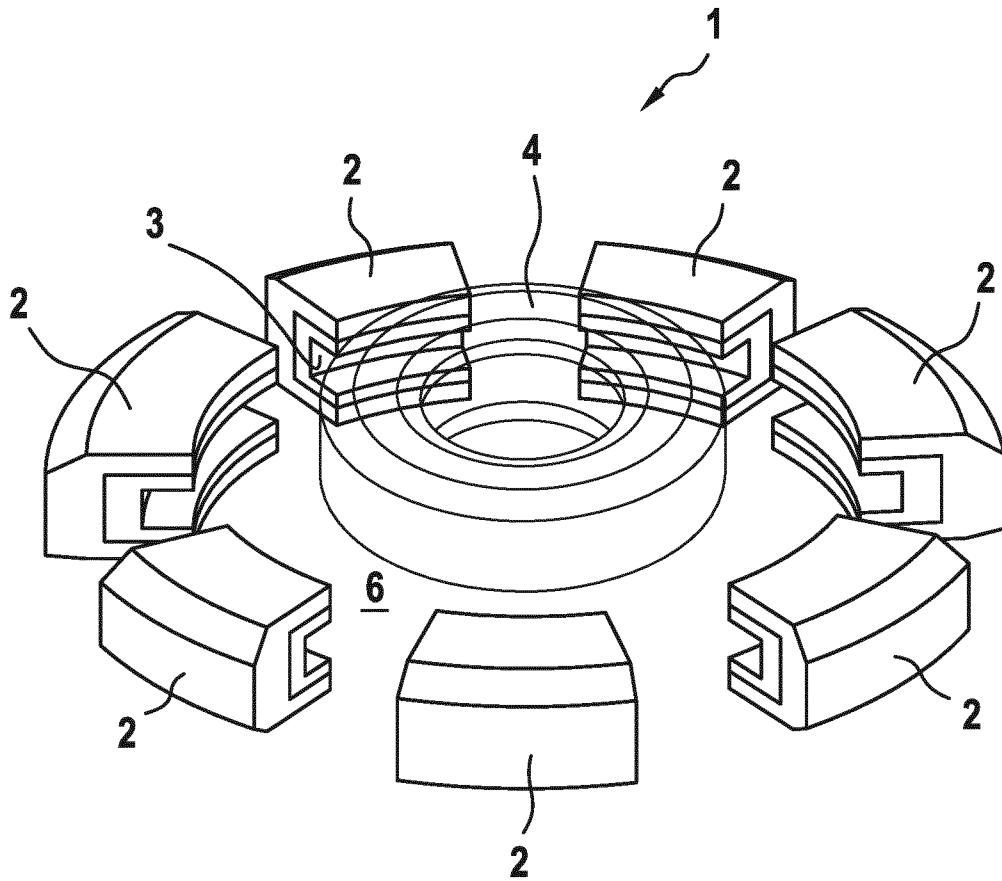


Fig. 2b

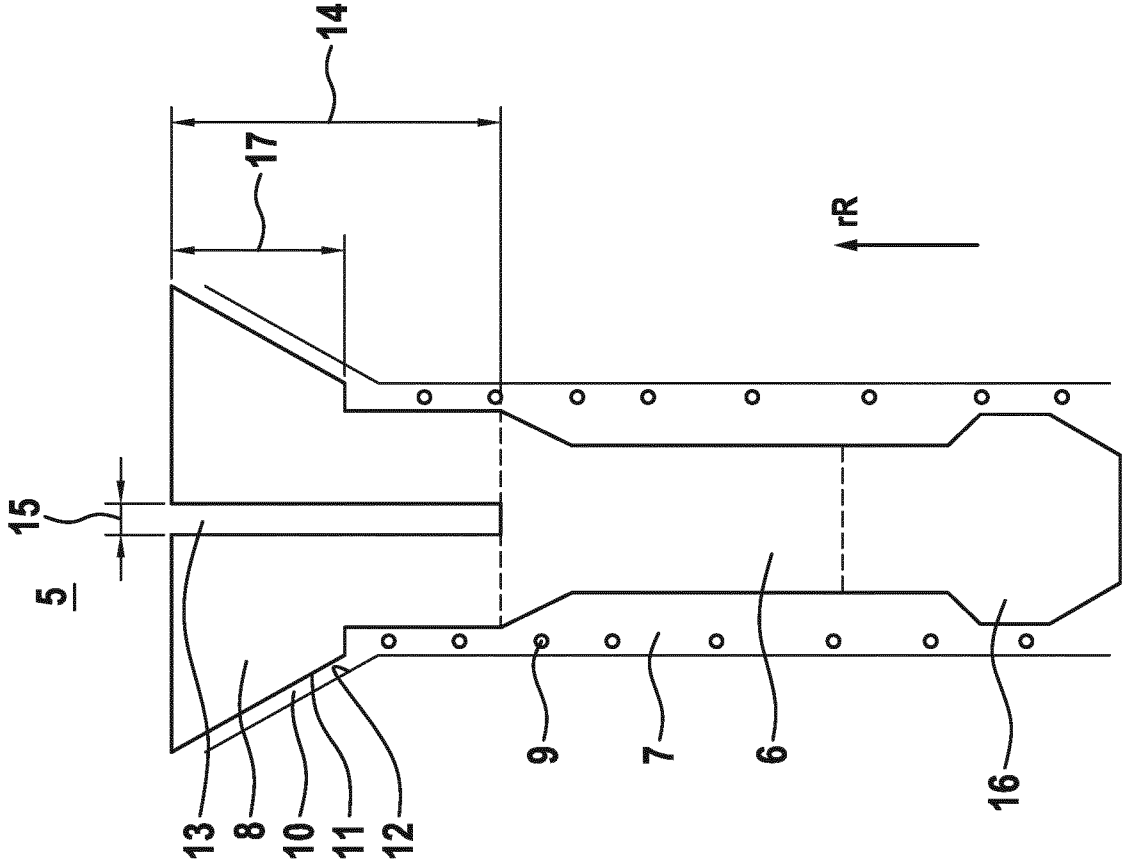
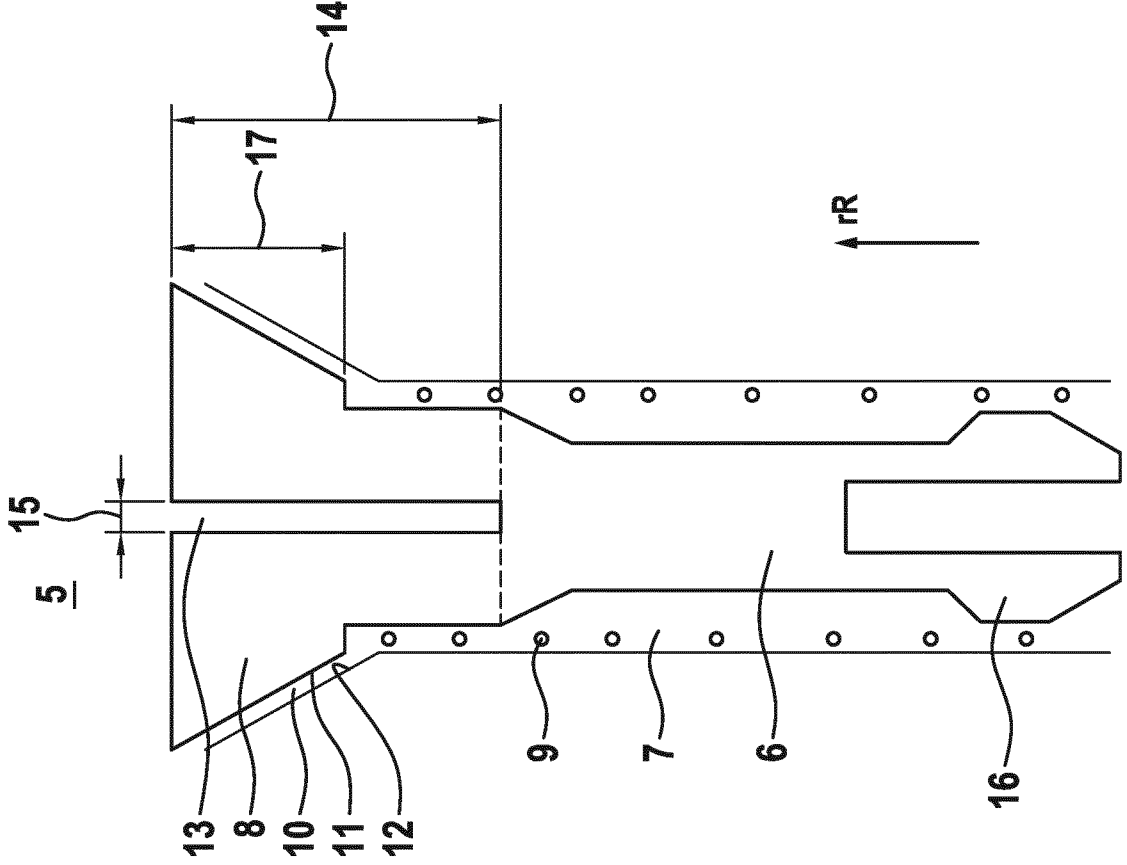


Fig. 2a



3 / 3

Fig. 3b

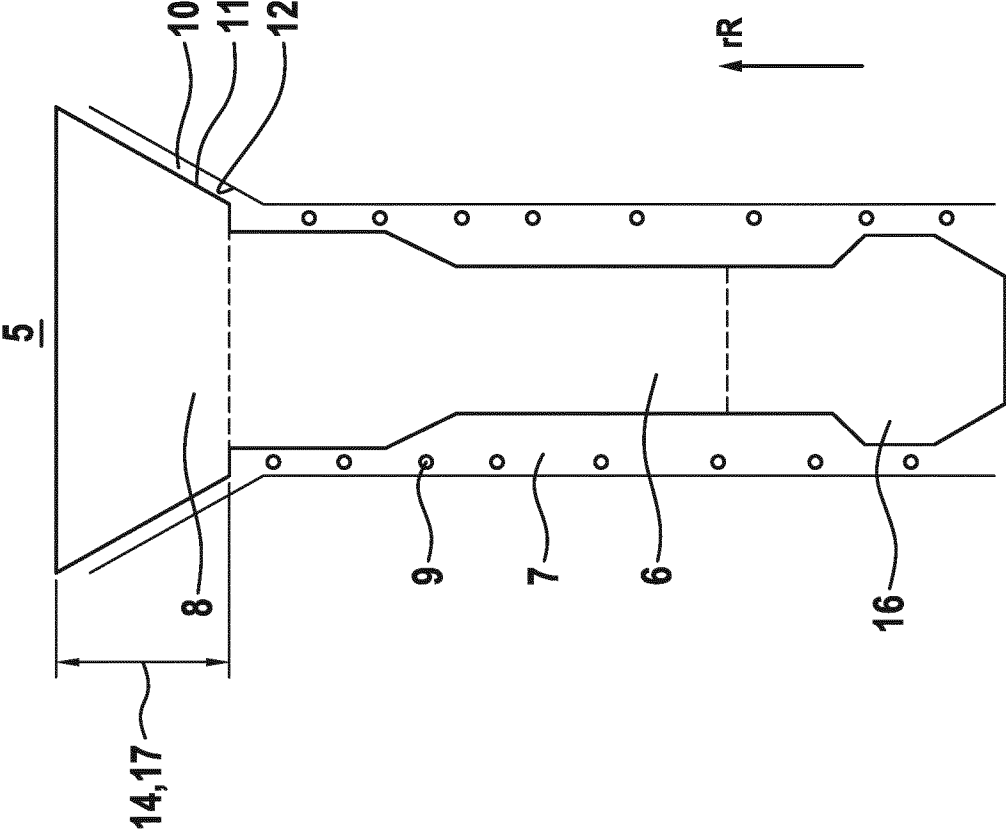
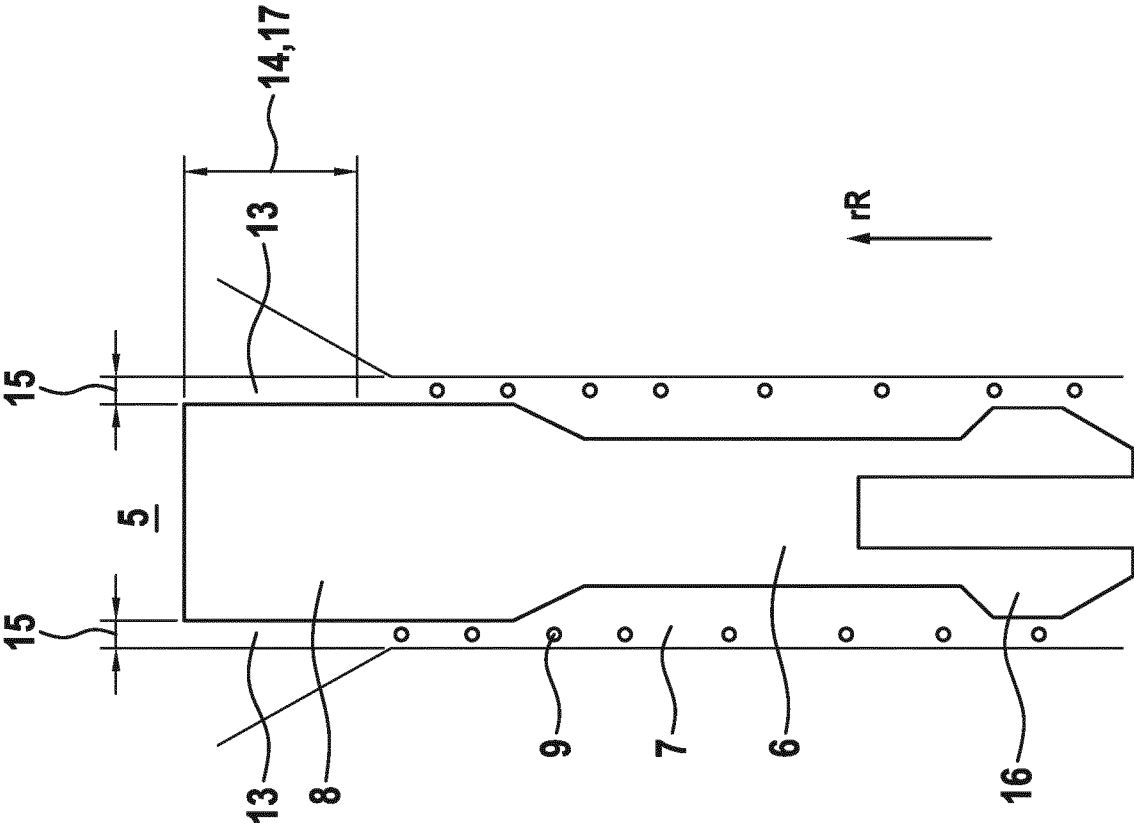


Fig. 3a



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/056573

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B29D30/06 B29C33/10  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B29D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                            | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | DE 195 43 276 C1 (CONTINENTAL AG [DE])<br>6 February 1997 (1997-02-06)<br>cited in the application<br>figures | 1-7                   |
| Y         | -----<br>EP 2 524 787 A1 (CONTINENTAL REIFEN<br>DEUTSCHLAND [DE])<br>21 November 2012 (2012-11-21)<br>figures | 1-7                   |
| Y         | -----<br>JP 2005 028589 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD)<br>3 February 2005 (2005-02-03)<br>figures                 | 1-7                   |
| Y         | -----<br>JP S62 97807 A (BRIDGESTONE CORP)<br>7 May 1987 (1987-05-07)<br>page 2; figures                      | 1-7                   |
|           | -----<br>-/-                                                                                                  |                       |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 May 2016

Date of mailing of the international search report

30/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kopp, Christian

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/056573

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                |                       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages             | Relevant to claim No. |
| Y                                                    | JP 2006 159597 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD)<br>22 June 2006 (2006-06-22)<br>figures<br>-----     | 1-7                   |
| Y                                                    | US 2009/261509 A1 (FURUTANI HIROYUKI [JP])<br>22 October 2009 (2009-10-22)<br>figures<br>----- | 1-7                   |
| Y                                                    | JP 2014 058046 A (TOYO TIRE & RUBBER CO)<br>3 April 2014 (2014-04-03)<br>figures<br>-----      | 1-7                   |
| Y                                                    | JP 2010 143043 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD)<br>1 July 2010 (2010-07-01)<br>figures<br>-----      | 1-7                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/056573

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date           |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| DE 19543276                               | C1                  | 06-02-1997                 | AT 199002 T 15-02-2001        |
|                                           |                     | AU 710458 B2 23-09-1999    |                               |
|                                           |                     | BR 9605614 A 18-08-1998    |                               |
|                                           |                     | CA 2190720 A1 21-05-1997   |                               |
|                                           |                     | CN 1154291 A 16-07-1997    |                               |
|                                           |                     | CZ 9602308 A3 16-07-1997   |                               |
|                                           |                     | DE 19543276 C1 06-02-1997  |                               |
|                                           |                     | EP 0774333 A2 21-05-1997   |                               |
|                                           |                     | ES 2155564 T3 16-05-2001   |                               |
|                                           |                     | HU 9602172 A2 30-06-1997   |                               |
|                                           |                     | JP H09141660 A 03-06-1997  |                               |
|                                           |                     | MY 117718 A 31-07-2004     |                               |
|                                           |                     | PL 315650 A1 26-05-1997    |                               |
|                                           |                     | PT 774333 E 31-07-2001     |                               |
|                                           |                     | RU 2189311 C2 20-09-2002   |                               |
|                                           |                     | TR 9600886 A2 21-06-1997   |                               |
|                                           |                     | ZA 9607689 A 27-05-1997    |                               |
| EP 2524787                                | A1                  | 21-11-2012                 | DE 102011050409 A1 22-11-2012 |
|                                           |                     |                            | EP 2524787 A1 21-11-2012      |
| JP 2005028589                             | A                   | 03-02-2005                 | JP 4277989 B2 10-06-2009      |
|                                           |                     |                            | JP 2005028589 A 03-02-2005    |
| JP S6297807                               | A                   | 07-05-1987                 | NONE                          |
| JP 2006159597                             | A                   | 22-06-2006                 | JP 4487128 B2 23-06-2010      |
|                                           |                     |                            | JP 2006159597 A 22-06-2006    |
| US 2009261509                             | A1                  | 22-10-2009                 | JP 5291976 B2 18-09-2013      |
|                                           |                     |                            | JP 2009255485 A 05-11-2009    |
|                                           |                     |                            | US 2009261509 A1 22-10-2009   |
| JP 2014058046                             | A                   | 03-04-2014                 | NONE                          |
| JP 2010143043                             | A                   | 01-07-2010                 | JP 5195392 B2 08-05-2013      |
|                                           |                     |                            | JP 2010143043 A 01-07-2010    |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B29D30/06 B29C33/10  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B29D B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y          | DE 195 43 276 C1 (CONTINENTAL AG [DE])<br>6. Februar 1997 (1997-02-06)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Abbildungen | 1-7                |
| Y          | EP 2 524 787 A1 (CONTINENTAL REIFEN<br>DEUTSCHLAND [DE])<br>21. November 2012 (2012-11-21)<br>Abbildungen         | 1-7                |
| Y          | JP 2005 028589 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD)<br>3. Februar 2005 (2005-02-03)<br>Abbildungen                          | 1-7                |
| Y          | JP S62 97807 A (BRIDGESTONE CORP)<br>7. Mai 1987 (1987-05-07)<br>Seite 2; Abbildungen                             | 1-7                |
|            | -/-                                                                                                               |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/05/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kopp, Christian

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
| Y                                                     | JP 2006 159597 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD)<br>22. Juni 2006 (2006-06-22)<br>Abbildungen<br>-----     | 1-7                |
| Y                                                     | US 2009/261509 A1 (FURUTANI HIROYUKI [JP])<br>22. Oktober 2009 (2009-10-22)<br>Abbildungen<br>----- | 1-7                |
| Y                                                     | JP 2014 058046 A (TOYO TIRE & RUBBER CO)<br>3. April 2014 (2014-04-03)<br>Abbildungen<br>-----      | 1-7                |
| Y                                                     | JP 2010 143043 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD)<br>1. Juli 2010 (2010-07-01)<br>Abbildungen<br>-----      | 1-7                |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/056573

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19543276                                        | C1                            | 06-02-1997                        | AT 199002 T 15-02-2001        |
|                                                    |                               | AU 710458 B2 23-09-1999           |                               |
|                                                    |                               | BR 9605614 A 18-08-1998           |                               |
|                                                    |                               | CA 2190720 A1 21-05-1997          |                               |
|                                                    |                               | CN 1154291 A 16-07-1997           |                               |
|                                                    |                               | CZ 9602308 A3 16-07-1997          |                               |
|                                                    |                               | DE 19543276 C1 06-02-1997         |                               |
|                                                    |                               | EP 0774333 A2 21-05-1997          |                               |
|                                                    |                               | ES 2155564 T3 16-05-2001          |                               |
|                                                    |                               | HU 9602172 A2 30-06-1997          |                               |
|                                                    |                               | JP H09141660 A 03-06-1997         |                               |
|                                                    |                               | MY 117718 A 31-07-2004            |                               |
|                                                    |                               | PL 315650 A1 26-05-1997           |                               |
|                                                    |                               | PT 774333 E 31-07-2001            |                               |
|                                                    |                               | RU 2189311 C2 20-09-2002          |                               |
|                                                    |                               | TR 9600886 A2 21-06-1997          |                               |
|                                                    |                               | ZA 9607689 A 27-05-1997           |                               |
| EP 2524787                                         | A1                            | 21-11-2012                        | DE 102011050409 A1 22-11-2012 |
|                                                    |                               |                                   | EP 2524787 A1 21-11-2012      |
| JP 2005028589                                      | A                             | 03-02-2005                        | JP 4277989 B2 10-06-2009      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2005028589 A 03-02-2005    |
| JP S6297807                                        | A                             | 07-05-1987                        | KEINE                         |
| JP 2006159597                                      | A                             | 22-06-2006                        | JP 4487128 B2 23-06-2010      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2006159597 A 22-06-2006    |
| US 2009261509                                      | A1                            | 22-10-2009                        | JP 5291976 B2 18-09-2013      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2009255485 A 05-11-2009    |
|                                                    |                               |                                   | US 2009261509 A1 22-10-2009   |
| JP 2014058046                                      | A                             | 03-04-2014                        | KEINE                         |
| JP 2010143043                                      | A                             | 01-07-2010                        | JP 5195392 B2 08-05-2013      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2010143043 A 01-07-2010    |